

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA

SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-



**INFORME DE AVANCES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL MES
DE MAYO EN LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA NACIONAL
CENTRAL DE AGRICULTURA -ENCA-**

Convenio Número 1-2024 de Subvención

Acuerdo 03-2018 Consejo Directivo ENCA

Oficio de Autorización de Dirección ref. 008-2024

Dulce Anahy Morales Martinez

Estudiante del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-

Bárcena, Villa Nueva, mayo 2024



Vo. Bo. Ing. Adrián Marroquín
Sección de Investigación ENCA

Vo. Bo. Ing. Jorge Escobar
Subdirector ENCA

Dulce Anahy Morales Martinez
Estudiante EPS

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la resolución 165-2018 emitida por el Consejo Directivo de la ENCA, se autoriza la revisión del Plan Estratégico Institucional 2017-2021, que incluye en el organigrama a la Sección de Investigación, con el objetivo de promover la planificación, dirección, coordinación y supervisión de proyectos de investigación aplicada para la resolución de problemáticas del sector agrícola, forestal y agroindustrial del país.

Como parte de las actividades de la Sección de Investigación se encuentran la supervisión de los proyectos establecidos, generación de propuestas nuevas de investigación, coordinación con entidades del sector público o privado y la resolución de problemáticas prácticas de interés.

El presente informe corresponde a las actividades realizadas durante el mes de mayo de 2024 como parte del Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía -EPSA- de la Universidad de San Carlos en coordinación con la Sección de Investigación de la ENCA, las actividades desarrolladas durante el mes corresponden al desarrollo de un proyecto de reciclaje de papel proveniente de diferentes áreas administrativas, apoyo técnico a diferentes áreas entre ellas el área de transformación de productos maderables y no maderables, monitoreo de investigaciones de la Sección de Investigación, participación en el desarrollo de actividades de capacitación y la recolección de muestras para evaluación de fitopatógenos presentes en plántulas del vivero forestal.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Describir las actividades realizadas durante el mes de mayo en la Sección de Investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura.

2.2. Objetivos específicos

- Desarrollar el proyecto de reciclaje de papel denominado “ENCARECICLA”.
- Evaluar y monitorear las investigaciones forestales establecidas en la Sección de Investigación.
- Brindar apoyo técnico a diferentes áreas como requerimiento de la Sección de Investigación.
- Participar en el desarrollo de capacitaciones de interés para la Sección de Investigación.
- Obtener muestras para evaluar el estado fitosanitario de las plántulas de *Pinus oocarpa* que se encuentran en el vivero forestal.

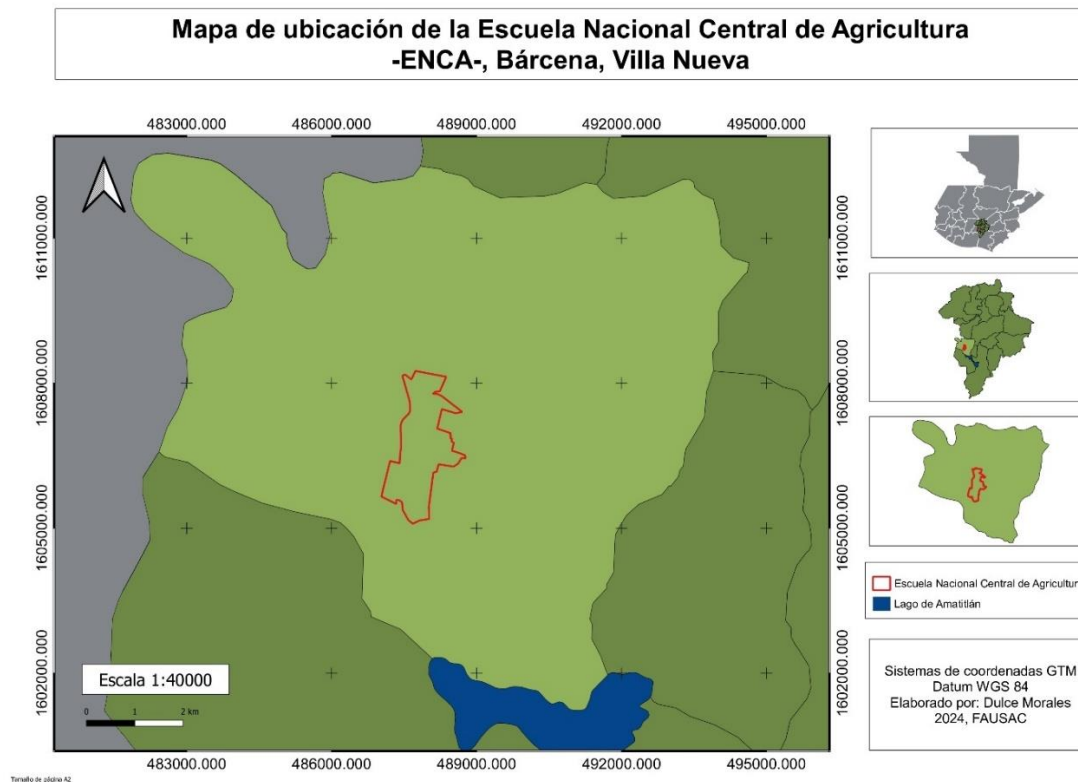
3. DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

La Sección de Investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura es un área en la que se desarrolla la planificación, ejecución, seguimiento y coordinación de investigaciones de diferentes sectores de interés que incluyen el sector agropecuario, forestal y agroindustrial, la sección cuenta con un invernadero en donde se establecen proyectos de investigación y áreas específicas en los diferentes espacios dedicados a producción y academia de la ENCA para el desarrollo de estos.

En cuanto a la ubicación de la ENCA, se encuentra ubicada en el kilómetro 17.5 carretera al Pacífico, Finca Bárcena, municipio de Villa Nueva, departamento de Guatemala, en las coordenadas geográficas 14° 32' 18" N 90° 36' 46" O a una altura de 1406 msnm.

Figura 1

Mapa de ubicación de la Escuela Nacional Central de Agricultura.



4. ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS

4.1. Desarrollo del proyecto de reciclaje de papel denominado ENCARECICLA

Con el objetivo de darle un segundo uso al papel desechado, se tomaron en cuenta cuatro áreas administrativas de la ENCA para realizar la colecta, registro y transformación de este.

4.1.1. Entrega de cajas para recolectar el papel

Se realizó la entrega de una caja de cartón en las áreas: Sección de Personal, Planificación, Sección de Compras y Auditoría Interna cada lunes para la recolección de papel cada viernes del mes, la caja se identificó con el título del proyecto “ENCARECICLA” y el eslogan “Juntos haciendo que el papel vuelva a la vida”, se espera que el papel colectado sea pesado y posteriormente transformado a papel para obtener un resultado de gramos de papel reciclado por gramos de papel desechado.

Figura 2

Entrega de caja de cartón identificadas para la recolección de papel reciclado en cuatro áreas administrativas de la ENCA.



4.1.2. Realización de la primera prueba de elaboración de papel reciclado

Se realizó la primera prueba de elaboración de papel reciclado, para ello, se empleó la siguiente metodología.

- Corte del papel en tiras pequeñas, con el uso de una trituradora de papel o en su defecto con una tijera, los cortes deben ser de aproximadamente 2 cm de ancho.
- Se sumergió el papel en un recipiente con agua a temperatura ambiente por 24 horas, el agua se agregó de tal forma que cubriera todo el papel.
- Se licuó el papel mojado con una cantidad considerable de agua en una picadora de cocina destinada exclusivamente a dicho uso por aproximadamente 30 segundos hasta la obtención de la pulpa para después ser agregada a otro recipiente con agua limpia.
- Se sumergieron dos marcos juntos de madera (uno con malla y el otro no) con una dimensión de 30 cm por 25 cm en el recipiente con la pulpa y el agua limpia de manera que escurriera el agua por los bordes.
- La capa formada en la malla del marco se transportó a una tabla de melamina no sin antes retirar el agua del marco con malla con el uso de una esponja absorbente.
- Las capas (hojas nuevas) formadas en la tabla se colocaron directo al sol y se retiraron cuidadosamente cuando estuvieron secas (después de 4 horas).

Figura 3

Elaboración de marcos de madera en el área de transformación de productos maderables y no maderables.



Figura 4

Marco de madera con malla para la formación de la capa de pulpa (hoja reciclada).



Figura 5

Hojas de papel colocadas en tabla de melamina al sol para el secado.



4.1.3. Materiales

- Caja de cartón identificada
- Hojas de papel desechadas
- Agua
- Dos recipientes de plástico

- Trituradora de cocina
- Esponja
- Tabla de melamina
- Madera de pino
- Sierra
- Clavos
- Tornillos
- Tela de malla

4.2. Evaluación y monitoreo de las investigaciones forestales establecidas en la Sección de Investigación.

4.2.1. Toma de datos en investigación: “Adaptabilidad de ocho materiales genéticos de melocotón (*Prunus pérsica*) en la finca Bárcenas del municipio de Villa Nueva, Guatemala” (investigación en cooperación con MAGA)

Se realizó el conteo de frutos de las diferentes variedades de melocotón como parte de los factores para determinar la de mayor adaptabilidad a las condiciones de la ENCA.

Figura 6

Conteo de frutos en diferentes variedades de árboles de melocotón.



4.2.2. Monitoreo de investigaciones forestales del Módulo de Investigación

- Durante el mes se realizó el monitoreo de dos investigaciones forestales correspondientes al Módulo de investigación con alumnos del quinto semestre de las carreras de Perito Agrónomo y Perito Forestal, con los títulos:
 - Influencia de cuatro métodos de germinación en semillas de eucalipto (*Eucalyptus spp*) Finca Bárcenas, Villa Nueva, Guatemala.
 - Evaluación del efecto de cuatro sustratos en el desarrollo de cuatro líneas de eucalipto (*Eucalyptus spp.*) en invernadero de la Escuela Nacional Central de Agricultura, Bárcena, Villa Nueva, Guatemala.
- Para cada proyecto se monitorearon las actividades correspondientes al riego, toma de datos de germinación para la primera investigación mencionada, fertilización, toma de datos de altura y sobrevivencia para la segunda investigación establecida y para ambas se realizó la corrección de los protocolos correspondientes, esto con el fin de registrar la información realizada en campo.

Figura 7

*Monitoreo de la toma de datos de altura de la investigación titulada “Influencia de cuatro sustratos en el desarrollo de semillas de eucalipto (*Eucalyptus spp*) en invernadero de la ENCA, Bárcena, Villa Nueva, Guatemala.*



Figura 8

Monitoreo de la toma de datos de germinación de la investigación titulada “Influencia de cuatro métodos de germinación en semillas de eucalipto (Eucalyptus spp) Finca Bárcenas, Villa Nueva, Guatemala”.



4.2.3. Apoyo en actividad de evaluación sensorial de variedades de camote biofortificado del programa de hortalizas del ICTA

Se apoyó en la organización de la actividad de evaluación sensorial a los estudiantes del quinto semestre del Módulo de Investigación Aplicada, como parte de dicho apoyo se elaboró una encuesta en Google Formularios con una escala establecida previamente en documentos de apoyo para calificar la textura, olor y sabor de tres variedades de camote, además, se organizó el sitio en donde se llevó a cabo la actividad.

Figura 9

Organización de la actividad de evaluación sensorial de variedades de camote.



4.2.4. Materiales

- Libreta de campo
- Escalera
- Marcadores permanentes
- Regla graduada
- Programa Excel

4.3. Apoyo técnico a diferentes áreas como requerimiento de la Sección de Investigación de la Escuela Nacional Central de Agricultura.

4.3.1. Apoyo técnico en el área de transformación de productos forestales maderables y no maderables

Se brindó el apoyo en el área de transformación de la madera para el lijado de piezas, corte de piezas, ensamblaje e impresión de logotipo en diferentes estructuras, incluyendo cajas para la entrega de recuerdos de agradecimiento a participantes de las actividades de aniversario.

Figura 10

Lijado de piezas para la elaboración de cajas.



Figura 11

Ensamblaje de piezas para la elaboración de cajas.



Figura 12

Caja ensamblada.



4.3.2. Materiales

- Piezas de madera de pino
- Lijadora de banda
- Router con fresa copiadora
- Lija de calibre 320
- Thiner
- Wipe
- Impresiones en blanco y negro del logotipo de la ENCA

4.4. Participación en el desarrollo de capacitaciones de interés para la Sección de Investigación.

4.4.1. Participación en la capacitación “Bases metodológicas para la investigación en monitoreo de tecnologías agrícolas”

Se participó en el desarrollo de la capacitación “Bases metodológicas para la investigación en monitoreo de tecnologías agrícolas” con el fin de conocer conceptos básicos del monitoreo en la investigación y aplicarlo en campo, impartida por el Ingeniero Johnny Patal del Programa de Socioeconomía Rural del Instituto de Ciencia y Tecnologías Agrícolas -ICTA-, se tocaron los principales temas:

- Actividades grupales relacionadas con la generación de ideas de monitoreo de investigaciones.
- Introducción a los proceso de generación de tecnologías de monitoreo.
- Conceptos importantes como tipos de investigación de acuerdo con sus características, el tipo de tecnología empleada y por último se revisaron diferentes estudios de caso aplicados al tema principal de la capacitación.

Figura 13

Participación en capacitación “Bases metodológicas para la investigación en monitoreo de tecnologías agrícolas”.



4.4.2. Materiales

- Libreta de apuntes

4.5. Recolección de muestras para evaluación del estado fitosanitario de las plantas de *Pinus oocarpa* que se encuentran establecidas en el vivero forestal.

La actividad se desarrolló con el objetivo de determinar los hongos fitopatógenos presentes en plántulas de *Pinus oocarpa* del vivero forestal de la ENCA, para ello, se realizó una recolección de muestras de plantas en bolsas para resguardarlas en cámara húmeda durante cinco días en el laboratorio de Protección Vegetal.

En la primera observación de las muestras con el uso del estereoscopio no se logró identificar estructuras como micelio, por ello, fue necesaria el reposo en cámara húmeda, además de ello, se observaron los síntomas presentes, que fueron tallos secos, amarillamiento, coloraciones rojizas y muerte de algunas plántulas.

Figura 14

*Observación de síntomas en plantas de *Pinus oocarpa* del vivero forestal.*



4.5.1. Materiales

- Bolsa de plástico
- Libreta de campo
- Estereoscopio
- Papel mayordomo

4.6. Resumen de actividades del mes

Actividad	Semana del mes de mayo			
	1	2	3	4
Entrega de cajas para recolectar el papel	X	X	X	X
Realización de la primera prueba de elaboración de papel reciclado				X
Toma de datos en investigación: “Adaptabilidad de ocho materiales genéticos de melocotón	X	X		
Monitoreo de investigaciones forestales del Módulo de Investigación	X	X		X
Apoyo en actividad de evaluación sensorial de variedades de camote biofortificado del programa de hortalizas del ICTA		X		
Apoyo técnico en el área de transformación de productos forestales maderables y no maderables	X	X	X	
Participación en la capacitación “Bases metodológicas para la investigación en monitoreo de tecnologías agrícolas”				X
Recolección de muestras para evaluación del estado fitosanitario de las plantas de <i>Pinus oocarpa</i> que se encuentran establecidas en el vivero forestal				X